Ein Beitrag

zur

Aetiologie und Therapie

des

Tetanus.

Inaugural-Dissertation

von

Theodor Keding,

Ritter des preuss. Kronenordens IV. Classe mit den Schwertern u. s. w.

ROSTOCK.

Carl Boldt's Buchdruckerei.

1868.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553622_0036

Wie bei fast allen Krankheiten, deren Symptome uns zu ihrer Erklärung vom Standpunkte der pathologischen Anatomie und der Physiologie keinen leicht erkennbaren Anhaltspunkt darbieten, so gehen auch beim Tetanus die Ansichten der medicinischen Auctoritäten in Betreff seiner Pathogonese und Aetiologie weit auseinander, und nicht viel geringere Differenzen zeigen sich in den anatomisch-mikroskopischen Befunden, wie sie in den der Oeffentlichkeit übergebenen Sectionsberichten niedergelegt sind. Darin jedoch scheinen fast alle Forscher der letzten Hälfte dieses Jahrhunderts, wie aus den neuesten Untersuchungen hervorgeht, übereinzustimmen, dass alle Symptome des Tetanus sich auf eine krankhafte Erregung der motorischen Nerven zurückführen lassen, während, wenn auch von den sensiblen Nerven derartige Erscheinungen auftreten, diese Theilnahme doch immer nur in secundärer Weise geschehe, jene Erregung aber stets ihren Ausgangspunkt vom Rückenmark habe. Zur Feststellung der Wahrheit dieser Ansicht haben wesentlich die Untersuchungen von Stilling, Stannius und Meyer über die Art und Weise der Wirkung von den Akaloiden der Strychneen beigetragen; kamen doch eben diese Forscher durch ihre Experimente zu dem Schluss, dass, sollten diese Mittel eine den übrigen Formen des Tetanus ähnliche Symptomengruppe hervorrufen, sie entweder bei ununterbrochener Leitung sensibler Reize von der Peripherie her direct auf das Rückenmark applicirt werden müssten, oder dem Blute einzuverleiben seien, so dass sie durch dieses mit dem Centralorgan in Berührung kämen, dass dagegen von den peripherischen Nerven aus durch sie kein Tetanus toxicus hervorgerufen werden könne. Wenn nun die Frage aufgeworfen wird, welche anatomischen Veränderungen denn eigentlich bis jetzt bei dieser Affection constatirt, und wie aus ihnen die begleitende Symptomengruppe

herzuleiten sei, so ist es, und dies auch wohl nach den oben angeführten jetzt geltenden Ansichten mit Recht, fast ganz allein das Rückenmark, auf welches sich alle Untersuchungen beschränkt haben, und dennoch muss man gestehen, dass, so gross auch die Fortschritte der Wissenschaft während der letzten Jahre in der Untersuchung aller auf Tetanus bezüglichen Verhältnisse sind, wir dennoch hierin arg im Dunkel schweben. Froriep, Curling u. A. glaubten eine Hyperämie und seröse Exsudation der Medulla spinalis und ihrer Häute, sowie Hyperämie und Schwellung der Nerven, von der Wunde sich oft bis zum Rückenmark erstreckend, zuweilen aber auch an einzelnen Stellen die Nerven freilassend, als jedes Mal sich findende und dem Tetanus eigenthümliche anatomische Veränderungen constatirt zu haben. Die locale Nervenentzündung stellte Froriep als das ursächliche Moment auf, die Myelitis, Meningitis und die tetanischen Krämpfe nennt er ihre symptomatischen Begleiter. Allein andere Forscher, unter ihnen Hasse, wiesen wieder nach, dass dieses Zurückführen der Symptome des Tetanus auf eine entzündliche Affection jener Gebilde unhaltbar sei und sich nur in den wenigsten Fällen bei der Section an Tetanus Verstorbener finde. Grössere Beachtung scheinen die Untersuchungen von Rokitansky werth zu sein, und haben sie auch das grösste Interesse in der wissenschaftlichen Welt erregt, als derselbe das Ergebniss seiner Forschungen 1857 in einem Aufsatze über Bindegewebswucherungen im Nervensystem der Oeffentlichkeit übergab und dieselben auch später von Demme völlig bestätigt wurden. Nach seiner Behauptung besteht die anatomische Veränderung des Rückenmarks bei Tetanus in einer Wucherung von Kernen und neugebildetem Bindegewebe mit Zertrümmerung der eigentlichen Nervensubstanz, ein Befund, der aber nicht nur bei Tetanus, sondern auch bei anderen Neurosen, wie Epilepsie und Chorea, beobachtet wird. Es sein un auch als feststehend angenommen, dass jene Veränderungen in der Structur der Medulla spinalis den Tetanus constant begleiteten, was aber auch vielfältig und besonders von Leyden in Abrede genommen wird, da dieser Forscher bei seinen Untersuchungen nur negative Resultate erhielt, so fehlt uns doch noch jedes Verständniss, wie dieselbe anatomische Veränderung einmal Tetanus, dann wieder Epilepsie oder Chorea bedingen sollte. Auch der Umstand ist bei der Beurtheilung dieser Untersuchungen nicht zu niedrig anzuschlagen, dass es nach dem heutigen Stande der Physiologie

doch höchst wunderbar erscheint, wie durch eine bindegewebige Degeneration des Rückenmarks dem Tetanus ähnliche Erscheinungen in der motorischen Nervenbahn hervorgerufen werden sollen, da man doch eigentlich im Gegentheil einen lähmenden Einfluss von derselben erwarten sollte. Gegen die Rokitansky'sche Ansicht spricht auch die vielseitig gewonnene Erfahrung, dass der Tetanus zuweilen in auffallend kurzer Zeit zum Tode führt; wenn z. B. von Bednar ein Fall beobachtet ist, der in 12 Stunden einen lethalen Ausgang nahm, so ist doch hier kaum anzunehmen, dass in so kurzer Zeit sich eine derartige anatomische Veränderung im Rückenmark ausbilden könne, die in ihren Folgen einen so verderblichen Einfluss auf das Fortbestehen des Lebens ausüben, wenn auch schon Rokitansky selbst in einem in wenigen Tagen verlaufenden Tetanus jene Veränderungen gesehen haben will. Für die Herleitung der tetanischen Erscheinungen von den Rokitansky'schen Veränderungen könnte wohl die von Radcliffe aufgestellte Theorie von Bedeutung erscheinen: nach ihr könnten die motorischen Nerven für den Apparat der willkürlichen Bewegung, gleichwie der Vagus für das Herz und die Splanchici für den Darm, als Hemmungsnerv angesehen werden; dann wären also die Muskeln durch die motorischen Nerven an einer beständigen Contraction gehindert, soll eine solche vor sich gehen, so muss die Inervation jener Nerven von ihrem Centralapparat aus erst paralysirt werden und dies wäre ja durch jene Degeneration des Rückenmarks denkbar. Jedoch bedarf jene Theorie noch der streng wissenschaftlichen Begründung, und ist aus ihr wohl noch keine Schlussfolgerung zu ziehen. Ein weiteres Argument gegen die von Rokitansky gewonnenen Untersuchungsresultate möchte auch wohl der Umstand sein, dass es nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft undenkbar, wie eine Rückbildung jener Bindegewebswucherung zu Stande kommen sollte, was doch bei einer Heilung des Tetanus, welche auch in den schwersten Fällen beobachtet ist, anzunehmen wäre. So schwer ein solches Geständniss auch sein mag, so muss man doch jetzt noch immer, trotz der vielfältigsten und sorgsamsten Untersuchungen, seine Ansicht dahin abgeben, dass man wohl berechtigt ist, wesentliche Veränderungen im Rückenmark als Begleiterscheinung und Endursache des Tetanus anzunehmen, dass die uns zu Gebote stehenden Hülfsmittel aber noch nicht ausreichen zur richtigen Erkenntniss und Würdigung derselben.

Nach der Voraufschickung dieser kurzen Betrachtungen über die pathologische Anatomie des Tetanus, wie weit sie bis jetzt bekannt, erlaubt Verfasser sich, auf die bei dieser Affection in Betracht kommenden aetiologischen Momente einzugehen. Die häufigsten Veranlassungen zum Auftreten des Tetanus sind, wie aus der Tabelle Friedrichs (de tetano traumatico. Berol., 1837) hervorgeht, Verletzungen der Zehen und Finger, und zwar hauptsächlich gerissene oder gequetschte, fremde Körper enthaltende, kleine Wunden. Was nun die Statistik des Tetanus anlangt, so sind nach den Beobachtungen Hasper's (Krankheiten der Tropenländer, Leipzig, 1831) besonders einige Gegenden Ostindiens bevorzugt, verhältnissmässig zahlreich sind hier die Beobachtungen, wo nach den unbedeutendsten Verletzungen, wie z. B. nach dem Stiche eines Insectes, Tetanus auftrat. Freilich auch in unseren Gegenden werden ähnliche Fälle beobachtet, wie z. B. aus einem von Griesinger in Wunderlich's Archiv 1862 berichteten Fall hervorgeht, wo nach einer Verletzung der Fusssohle durch einen Dorn der Tod durch Tetanus erfolgte, allein diese Fälle sind bei uns doch immerhin selten. So ganz einfach scheint aber auch der aetiologische Zusammenhang zwischen Verletzung und Auftreten des Tetanus nicht zu sein, haben sich doch zuweilen in einzelnen Krankenhäusern die Fälle so gehäuft, dass man an ein epidemisches Entstehen denken muss; auch endemische Einflüsse scheinen nicht zu übersehen sein, wie aus einem im Dubliner Gebärhause beobachteten, einer Epidemie ähnlichen Auftreten von Tetanus, worüber Clarke berichtet, hervorzugehen scheint; nach jenem Autor nahm die Häufigkeit der Fälle sofort in bedeutendem Maasse ab, nachdem die dort sehr schlecht eingerichtete Ventilation verbessert war. Wenn nun auch das Auftreten des Tetanus nach einem Trauma, zu dem ja ebenfalls das Abfallen der Nabelschnur bei Kindern zu rechnen ist, von grosser Bedeutung, besonders für die Prognose derartiger Verletzungen ist, so scheint dem Verfasser die Beobachtung, dass nach einer reinen Erkältung, wie sich mehrere Fälle in Wunderlich's Archiv 1861 und 62 und 64 finden, diese unserer Therapie bisher so wenig zugängliche Erkrankung auftreten kann, doch auch von nicht unbedeutendem klinischen Interesse zu sein. Diese als sicher feststehende Beobachtung, sowie jene Bevorzugung der Tropenländer, wo eben durch den häufig plötzlich auftretenden Temperaturwechsel so günstige Gelegenheiten zu einer Erkältung vorliegen, und dann auch die in

unsern Gegenden constatirte Thatsache, dass in heissen Sommern die reich an Gewittern, nach deren Entladung wieder eine verhältnissmässig niedrige Temperatur eintritt, besonders häufig Fälle von dieser Erkrankung zur Beobachtung kommen, scheinen sehr dafür zu sprechen, dass eben der Tetanus nach jenen eben erwähnten Verletzungen durch eine Erkältung hervorgerufen werde und kann Verfasser sich nur eng dem von Bardeleben also formulirten Satze anschliessen, dass die Erkältung die Ursache des Tetanus sei, bei jenen Verwundungen das Trauma aber noch eine besondere Disposition dazu bedinge. Fern liegt es, hieraus ein bestimmtes therapeutisches Verfahren herleiten zu wollen, wie es z. B. von französischen Aerzten, ohne jedoch besonders günstige Erfolge erzielt zu haben, geschehen ist, indem sie hauptsächlich diaphoretische Mittel anwandten. Nach diesen Betrachtungen scheint es jedoch durchaus geboten, bei derartigen Verletzungen prophylactisch auf diese Verhältnisse die strengste Rücksicht zu nehmen und solche Patienten, möge die Verletzung auch noch so klein sein, wenigstens für die ersten 4—5 Tage, in denen das Auftreten des Tetanus am häufigsten erfolgt, wenn irgend möglich, mit Sorgfalt in einer gleichmässigen Temperatur zu erhalten und ängstlich vor aller Gelegenheit zu Erkältungen, wie z. B. durch Zugluft etc. zu schützen, wobei aber auch zugleich das Augenmerk nach jenen Erfahrungen im Dubliner Gebärhause darauf zu richten, dass für möglichst reine von allen schädlichen Beimischungen freie Luft Sorge getragen wird. So möchte wohl mancher Tetanus prophylactisch zu verhüten sein, während nach seinem Ausbruche trotz der verschiedensten in ihrem Erfolge unendlich gepriesenen Mittel noch immer ungefähr $^2/_3$ der Patienten dem Tode zum Opfer fallen.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen über Tetanus möchte der Verfasser sich erlauben einen im hiesigen Krankenhause beobachteten und glücklich geheilten Fall dieser Krankheit der Oeffentlichkeit zu übergeben, da derselbe sowohl in aetiologischer als therapeutischer Hinsicht nicht ganz ohne Interesse zu sein scheint.

Am 8. October d. J. ward der 30jährige Knecht Friedrich B. in die innere Station des hiesigen Krankenhauses aufgenommen. Patient, ein kräftig gebautes Individuum, erinnert sich nicht, jemals an besonderen Krankheiten gelitten zu haben, auch ist er nicht dem Alkoholgenusse ergeben.

Nach seiner Angabe fiel Patient vor ungefähr 6 Jahren auf die linke Hinterbacke, die Gegend war anfangs etwas schmerzhaft, nach wenigen Tagen verloren sich jedoch diese wohl von der Contusion abhängigen Schmerzen und erfreute sich Patient wieder eines völligen Wohlbefindens. Nach Verlauf von 3 Wochen jedoch traten, ohne dass Patient sich auch nur einer geringsten Gelegenheit zur Erkältung oder einer besonders grossen Anstrengung zu erinnern wusste, im linken Beine die heftigsten Schmerzen mit dem Character einer Ischias postica auf, zugleich mit ihnen fühlte Patient auch Schmerzen im rechten Bein, die freilich um vieles geringer, als jene waren. Patient litt in intensiver Weise gegen sechs Wochen hieran, ohne ärztliche Hülfe in Anspruch zu nehmen, nach dieser Zeit wurden jene Schmerzen allmählich schwächer, verloren sich jedoch nie ganz, sondern traten bei plötzlicher Bewegung der linken untern Extremität bis zu jetziger Zeit auf. Am 26. September d. J. bemerkte der Kranke plötzlich, dass er die Kiefer nicht gehörig von einander entfernen könne, Schmerzen in der Muskulatur fehlten. Ohne dass sich andere Symptome hinzugesellten, wuchs die Unfähigkeit, den Mund zu öffnen, bis zum 1. October immer mehr, an welchem Tage Patient nun aber auch eine solche Steifigkeit in den Markmuskeln bemerkte, dass der nach hinten gebeugte Kopf fast unbeweglich war, zu gleicher Zeit trat auch eine ähnliche in der Beinmuskulatur ein, so dass dieselben, vollkommen gestreckt erscheinend, fast gar nicht bewegt werden konnten.

Patient suchte nun ärztliche Hülfe nach, fand aber nach der Darreichung diaphoretischer Mittel keine Erleichterung von seinem Leiden. Schlaf fehlte ganz. Appetit vorhanden, ebenso alle übrigen Functionen normal von Statten gehend. In der Nacht vom 3. auf den 4. October änderte sich das Krankheitsbild wesentlich, Patient bemerkte Zusammenziehungen der Nacken- und Rückenmuskulatur, wodurch Kopf und Rücken noch stärker nach hinten gebeugt wurden, gleichzeitig auch Zusammenziehungen der Extensoren der unteren Extremitäten. Während in dieser Nacht nur wenige solcher Anfälle auftraten, wuchs ihre Häufigkeit von Tag zu Tag mehr, so dass in der Nacht vom 7. auf den 8. October ungefähr 50 solche Anfälle sich einstellten, deren jedesmalige Dauer freilich nur einige Secunden war. Die Respiration und das Schlingen waren aber nie behindert, ebensowenig rief letzterer Act jene Anfälle hervor. Auch in den noch immer ge-

spannt erscheinenden Massatoren zeigten sich ähnliche Contractionen, wodurch Patient sich häufig die Zunge verletzte. Nach Auftreten dieser beunruhigenden Erscheinungen suchte Patient die Aufnahme auf die innere Abtheilung des hiesigen Krankenhauses nach. Die Untersuchung der inneren Organe zeigte weder in den Lungen, noch im Herzen, noch sonst Abnormitäten. Eine genaue Inspection des ganzen Körpers ergab nirgends auch nur die geringste Verletzung, noch fanden sich Anzeichen, dass vor kurzer Zeit eine solche vorhanden gewesen sei. Die Untersuchung jener Stelle, die bei dem Fall gelitten haben soll, ergab weder für das Gesicht noch das Gefühl irgend eine Abnormität, jedoch war dieselbe auf Druck schmerzhaft und correspondirte die schmerzhafte Stelle genau mit der Austrittsstelle des Nervus ischiadicus aus dem Becken. Der Gesichtsausdruck des Patienten war ein schmerzlich lächelnder, die Augen erschienen nur halb geöffnet, und ist der Kranke unfähig, dieselben völlig zu öffnen, die Pupillen in ihrer Weite normal, zeigen keine Differenz und reagiren ebenfalls normal. Die Masseteren zeigten sich in bedeutendem Maasse hart und gespannt, Patient vermochte den Unterkiefer kaum einen Centimeter weit vom Oberkiefer zu entfernen, ebenso zeigte der Nacken krampfhaft gespannte Muskulatur, so dass der Kopf nach hinten gebeugt erschien. Nickbewegungen des Kopfes weder activ noch passiv ausführbar, weniger behindert die seitlichen Drehbewegungen. Von der Muskulatur der unteren Extremitäten erschienen besonders die Flexoren des linken Unterschenkels beträchtlich hart und gespannt, die Wadenmuskulatur dagegen nur mässig, rechts dies alles in geringerem Grade vorhanden. Beugungsfähigkeit im linken Hüft- und Kniegelenk fehlend, rechts ebenfalls im Kniegelenk etwas erschwert, im Hüftgelenk dagegen unbehindert. Die oberen Extremitäten bis auf den etwas gespannten linken Deltoideus völlig frei, von der Brustmuskulatur zeigten die Pectorales eine nur mässige Spannung, dagegen war der eingezogene Leib durch die besonders gespannten Recti brettartig hart. Die Wirbelsäule ergab in ihrer Gestalt nichts Abnormes, erscheint auch auf Druck nirgends empfindlich, wie auch die Muskulatur des ganzen Körpers sich nur im geringen Grade auf Druck schmerzhaft erwies. Dagegen klagte Patient über sehr heftige Schmerzen im Verlaufe des linken Ischiadicus, welche an der Austrittsstelle, die eben ja auch auf Druck empfindlich, am intensivesten; ein Paroxysmus dieser Schmer-

zen leitet stets die tetanischen Anfälle ein, in der freien Zeit sind sie dagegen nur mässig, zuweilen auch ganz verschwunden. Die Sensibilität in der Haut zeigte sich nirgends gestört, ebenso wenig war die Feinheit des Tastgefühls beeinträchtigt. Die weitere Beobachtung auf der Station ergab nun, dass bei Fortbestehen des oben geschilderten gespannten Zustandes jener Muskelgruppen sich häufig Paroxysmen von krampfhaften Contractionen in den Massteeren, in der Nacken- und Rückenmuskulatur und in den Flexoren des Unterschenkels einstellten. Diese zahlreichen, nur wenige Secunden anhaltenden, Anfälle wurden nicht etwa durch Schling- oder andere Bewegungen, wie sonst gewöhnlich bei Tetanus, hervorgerufen, sondern traten auch bei ganz ruhigem Verhalten des Patienten ein, wie überhaupt die Reflex-Erregbarkeit durchaus nicht gesteigert war. Schlaf fehlte fast ganz. Stuhlgang retardirt, Urinsecretion normal, die Untersuchung des Urins ergab weder Eiweiss in ihm, noch die von Griesinger in einem Fall beobachteten Cylinder, Schweisssecretion nicht gesteigert, die Temperatur zeigte sich erhöht, indem sie zwischen 38 und 38,4 °/₀ C. schwankte, überstieg jedoch letztere Höhe nie, und sogar (im Anfalle nicht). Puls klein und mässig frequent, 80—96, Respiration ebenfalls etwas beschleunigt (28), ging ohne Hinderniss gut von Statten. Bis zum 18. October zeigt sich keine wesentliche Besserung; trotz der angewandten Injectionen von $^1/_6$ Gr. Morphium, bis zu 7 mal pro die, wiederholten sich die Anfälle in stets wechselnder Anzahl, bald schwächer, bald wieder sehr intensiv auftretend, besonders häufig während der Nacht bei fast völliger Schlaflosigkeit. In der freien Zeit war die Spannung der Muskulatur stets dieselbe geblieben. Die Behandlung mit diesen Injectionen hatte sich also ganz wirkungslos gezeigt, ebensowenig vermochte die Anwendung des constanten Stromes einen dauernden Erfolg hervorzurufen, wenn auch für Augenblicke bei Aufsetzung der einen Electrode auf die Wirbelsäule, der andern auf die Muskulatur des Oberschenkels, sich eine Abspannung der Flexoren des Unterschenkels zeigte, wie eine solche auch in den Masseteren eintrat bei Application der einen Electrode im Nacken, der andern an der Austrittsstelle des Nervus imfraorbitalis. Bei dieser Behandlung blieb also nicht nur die Häufigkeit und Intensität der Anfälle dieselbe, sondern es traten auch noch andere beunruhigende Symptome auf, indem jetzt auch in der freien Zeit in allen jenen Muskelgruppen nicht unbeträchtliche Schmerzen

gefühlt wurden und auch ein Uebergreifen auf die bis dahin nicht afficirte Muskulatur der oberen Extremitäten zu befürchten stand, da Patient auch in ihnen jetzt ein schmerzhaftes Gefühl von Ziehen hatte.

Es sei dem Verfasser vergönnt, bevor er auf die in diesem Falle weiter eingeschlagene Behandlungsweise eingeht, einen kurzen Rückblick auf die Geschichte der Therapie des Tetanus überhaupt zu werfen. Nachdem die von Stütz so warm empfohlene Behandlungsmethode, der mit Kal. carbon. pur. innerlich und in Bädern verabreicht mit grossen Dosen Opium verbunden, ausgezeichnete Erfolge erzielt haben wollte, sowie auch die auf die früher geltende Ansicht, nach der Tetanus auf Entzündung der Nervensubstanz und des Rückenmarkes beruhe, basirte Anwendung der Mercurialien und Blutentziehungen und andere weniger bekannt gewordene Methoden längst verlassen, sind es in neuerer Zeit besonders die Narcotica und Anaesthetica gewesen, die mit wechselndem Erfolg gegen diese Krankheit angewandt wurden. Fast jedem Mittel aus dieser Classe stehen die besten und wärmsten Empfehlungen der grössten Auctoritäten in der Medicin zur Seite. Allein der mit ihnen erzielten Resultate sind theils noch zu wenige, theils sind sie auch wohl von den Empfehlern in ihrer Vorliebe für das von ihnen zuerst angewandte Medicament zu hoch angeschlagen. Wenn z. B. die Anwendung der Calabarbohne bei Tetanus sich so sehr bewährt haben soll, so kann man sich beim Lesen jenes Referats doch nicht enthalten, zu gestehen, dass, wie ein Fall im Centralblatt beschrieben, es doch immerhin höchst auffallend ist, wenn, während jenes Mittel zuerst gar keinen Erfolg zeigte, als dass die intensivesten Intoxications-Erscheinungen auftraten, plötzlich einige Zeit nach dem Verschwinden jener sich die volle heilende Wirkung des Präparats gezeigt haben soll. Ebensowenig möchte wohl die Anwendung eines Tabacksinfus als Umschlag auf die Wunde bei Tetanus traumaticus, wie sie in neuester Zeit empfohlen, zu weiteren Versuchen auffordern. Von allen neueren Medicamenten hat aber jedenfalls das Curare, von Vella, gestützt auf seine bei Tetanus toxicus damit angestellten Experimente, empfohlen und zuerst im italienischen Kriege mit Erfolg angewandt, das grösste Interesse in der wissenschaftlichen Welt erregt, das noch gesteigert wurde, als noch weitere günstige Resultate, mit diesem Mittel in Italien erzielt, von dort gemeldet wurden, so dass die Sterblichkeitstabelle der Fälle von

Tetanus, wo es angewandt, sich also stellte, dass von 22 Erkrankten nur 14 starben, ein gegen früher ja glänzendes Resultat. Mögen diese veröffentlichten Resultate nun auch wohl recht beachtenswerth sein, so muss man doch auch wieder berücksichtigen, dass wohl manche Fälle, wo es ohne Erfolg angewandt, nicht veröffentlicht sind und sich daher jene Resultate so günstig stellen. Bei der Anwendung dieses Mittels hat man auch noch mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen, da der Gehalt seiner Präparate eine ungemeine Differenz zu zeigen pflegt, so dass nur ein vorher geprüftes Präparat anwendbar ist. Im Uebrigen wird von allen seinen Applicationsweisen die hypodermatische Injection als die besten Resultate ergebend, gelobt und empfohlen. Fragen wir uns nun, wie Curare gegen Tetanus wirkt, so hat es nach dem Ausspruch der es empfehlenden Auctoritäten selbst gar keinen directen Einfluss auf den tetanischen Process, sondern seine Wirksamkeit besteht nur darin, dass es die Paroxysmen der Muskelcontractionen und die davon abhängigen gefahrbringenden Folgezustände, als Dyspnoe durch tetanische Affection der Respirationsmuskulatur, sowie die häufig beobachtete, abnorm hohe Temperatursteigerung, die nach dem von Leyden und Rosenthal gemeinschaftlich angestellten Versuchen von der tetanischen Muskelaffection herrührt, aufhebt, indem es nach Bernard eine von der Peripherie gegen das Centralorgan des Nervensystems fortschreitende Erschlaffung der gespannten Muskeln hervorrufen soll. In diesem oben angeführten Fall wurde nun von der Anwendung aller dieser Mittel Abstand genommen und in Hinblick auf die jeden Anfall einleitenden und auch schon vor dem Ausbruche des Tetanus vorhanden gewesenen, denen einer Ischias postica ähnlichen Schmerzen, zu deren Heilung sich das Atropin schon in häufigeren Fällen von ausgezeichneter Wirkung erwiesen hatte, auch zu diesem Mittel gegriffen. Es wurden täglich 2 subcutane Injectionen von je $^1/_{32}$ Gr. schwefelsauren Atropin in der Gegend der Austrittsstelle des Nervus ischiadicus gemacht. Die erste Injection erhielt der Kranke am 18. Oct. Abends, bald nach derselben klagte er über grosse Benommenheit des Kopfes und zeigte eine bedeutende Unruhe, die Pupillen erweiterten sich beträchtlich, sonstige Intoxications-Erscheinungen stellten sich nicht ein, und schwand die Unruhe auch bald nach einer abermaligen Injection von $^1/_6$ Gr. Morphium. Wie mit einem Schlage trat von jetzt an eine Besserung in den Krankheitserscheinungen ein, zeigten auch die Muskeln noch immer

eine gleiche Spannung, so waren doch der Anfälle gleich in der ersten Nacht bedeutend weniger, und ein lang entbehrter ruhiger Schlaf erquickte den Kranken. Schon am 21. October, nachdem im Ganzen $^5/_{32}$ Gr. Atropin verbraucht waren, zeigte sich nicht nur die Häufigkeit, sondern auch die Intensität der Anfälle ganz wesentlich verringert. Auch in anderen Symptomen war eine sichtliche Besserung leicht bemerkbar; die früher auf 38—38,4 % C. gesteigerte Temperatur war fast zur Norm zurückgekehrt und erhob sich nicht mehr über 37,8, die Pulsfrequenz war 70 bei 18 Respirationen. Auch in der Spannungserscheinung der Muskeln war eine stete Abnahme zu constatiren, so dass am 23. die Bein- und Bauch-Muskulatur nur noch eine geringe Spannung zeigte, am Auffälligsten trat diese Besserung in der Nackenmuskulatur hervor, denn schon konnte der Kopf bis auf 2 Zoll dem Sternum genähert werden, dagegen zeigte sich die Fähigkeit, die Kiefer von einander zu entfernen, nur wenig vermehrt, da der Mund nur erst anderthalb Centimeter geöffnet werden konnte, die Augen konnte Patient jetzt völlig öffnen. Stuhlgang war noch immer retardirt, ward mit Erfolg durch Ol. Ric. hervorgerufen. Bei fortgesetzter Anwendung der Injectionen schritt nun die Besserung also fort, dass am 25. nur noch ein Anfall wahrgenommen wurde, und auch dieser sich nur schwach äusserte. Die Spannung hatte in allen Muskeln fast völlig nachgelassen. Stets wurden jedoch die noch beobachteten Anfälle, wie auch früher, durch intensive Schmerzen im Bereiche des linken Nervus ischiadicus eingeleitet. Nach dem 25. October wurden ausgebildete tetanische Anfälle überhaupt nicht mehr beobachtet, jedoch zeigten sich nun Schmerzen im Verlaufe jenes Nerven und besonders an seiner Austrittsstelle, die plötzlich auftraten und von fast gleicher Dauer und Häufigkeit wie die früheren tetanischen Anfälle waren. Aber auch diese Schmerzen verloren sich nach täglichen Injectionen von $^1/_{32}$ Gr. Atropin bald, ebenso ein vorübergehend auftretendes Gefühl von Taubheit im rechten Bein. Das Befinden des Patienten war derartig, dass er schon am 30. Oct. das Bett verlassen und ohne Hülfe umhergehen konnte, da aber noch immer gelinde Schmerzen vorhanden und auch zuweilen noch ganz schwache Contractionen in der Muskulatur des linken Beines auftraten, so wurden die Injectionen von täglich $^1/_{32}$ Gr. Atropin noch eine Zeit lang fortgesetzt, bis auch diese Erscheinungen sich ganz verloren. Am 17. November konnte Patient als geheilt entlassen werden.

Wenn nun auch dieser Fall von Tetanus wohl nicht zu den schwersten zu zählen ist, da das langsame Heranschleichen der Krankheit eine bessere Prognose stellen liess, und weder die Steigerung der Temperatur eine sehr hohe war, während bei den in der Literatur beschriebenen lethal endigenden Fällen Beobachtungen von 41 % und darüber, besonders gegen den Ausgang hin, nicht selten noch eine Behinderung der Respiration vorhanden war, so glaubt Verfasser doch immerhin, dass dieser Erfolg der Injetionen von Atropin nicht zu übersehen ist. Denn mit Recht kann doch wohl die unmittelbar nach der Anwendung jenes Mittels eintretende Besserung und die nach fortgesetztem Gebrauch bewirkte Heilung des Tetanus von dieser Behandlungsweise abgeleitet werden. Fern liegt es, aus der Beobachtung dieses einen Falles den Schluss folgern zu wollen, jeder Tetanus könne durch Atropin geheilt werden, und somit wäre ein sicher wirkendes Mittel gegen diese in ihrer Prognose bisher so durchaus ungünstig erscheinende Krankheit gefunden; wohl möchte es doch immerhin zu empfehlen sein, weitere Versuche über die Wirksamkeit dieses Mittels gegen Tetanus anzustellen. Freilich mangelt auch jede Erklärung, wie nun eben Atropin so heilsam gegen diese Krankheit wirken soll, allein dies würde es nur mit vielen andern und darum doch täglich angewandten Mitteln gemeinsam haben, und kann dies auch wohl nicht früher constatirt werden, bis die Untersuchungen über die Pathologie des Tetanus erst zu einem befriedigenden Abschluss gelangt sind.

Einige Worte über die Aetiologie des oben beschriebenen Falles möchten hier wohl auch am Platze sein. Ein Fall von Tetanus traumaticus, nach dem was man für gewöhnlich darunter zu verstehen pflegt, liegt hier wohl nicht vor, da ja die genaueste Untersuchung des ganzen Körpers auch nicht die kleinste zu Tage liegende Stich-, Riss-, oder Quetsch-Wunde ergab, noch Anzeichen, dass eine solche vorher äusserlich vorhanden gewesen wäre; auch die Annahme eines Tetanus rheumaticus, so nahe sie auch liegt, muss von der Hand gewiesen werden, da auch das sorgfältigste Examen keine stattgefundene Erkältung eruiren liess, wie sie wohl bei den in der Literatur erzählten Fällen constatirt ist, wie z. B. in dem Wunderlich'schen eine Durchnässung des ganzen Körpers und längeres Verweilen in der nassen Kleidung, oder der längere Aufenthalt in einer zugigen Werkstatt, oder, wie in dem Leyden'schen Fall, der Aufenthalt in einem frisch gescheuerten Zimmer.

Bemerkt soll hier noch werden, dass alle diese Fälle lethal endigten.

Es bleibt also noch immer die Frage offen, wodurch in diesem Falle der Tetanus hervorgerufen wurde. Wenn es nun auch nicht möglich ist, es streng wissenschaftlich zu begründen und auch ähnliche Fälle als Beleg aus der Literatur nicht anzuführen sind, als vielleicht jener von Froriep in seinen Notizen 1837, Bd. 1. erwähnte, wo eine 70jährige Frau nach einem Falle auf die Gegend des Ischiadicus an tödtlich endigendem Trismus erkrankte, ohne dass äusserlich eine Verletzung nachzuweisen war, während bei der Section nur ein gequetschter, hier und da sugillirter Zustand des Zellgewebes bis unter den Glut. max. und zwar besonders in der Umgebung des Nervus ischiadicus, sowie eine Röthung und geringe Schwellung des Nervenstammes gleich nach seinem Austritt aus dem Becken gefunden wurde, so ist doch wohl hier auf jene vor sechs Jahren stattgefundene, wahrscheinlich subcutane Verletzung dieses Nerven zurückzugreifen. Dies scheint um so berechtigter, da Patient nie ganz frei von Schmerzen im Bereiche jenes Nerven war, was doch auf eine nicht zurückgebildete anatomische Veränderung schliessen lässt; welcher Art diese ist, das freilich ist nicht mit Bestimmtheit zu behaupten, vielleicht hätte die Section eine Verdickung des Neurilems, vielleicht auch eine chronische Entzündung des Nervenmarkes selbst ergeben, vielleicht aber wäre auch gar keine anatomische Veränderung gefunden, nicht als ob sie nicht vorhanden, sondern weil unsere Hülfsmittel noch nicht zur Erkennung der feinsten Structur-Veränderungen ausreichen. Eine noch weiter tragende Unterstützung scheint diese Ansicht auch darin zu gewinnen, dass eben alle tetanischen Anfälle durch die heftigsten Schmerz-Paroxysmen, von der Austrittsstelle jenes Nerven ausgehend und seinem Verlaufe folgend, eingeleitet wurden, und auch noch nach Beseitigung der tetanischen Erscheinungen eben diese Schmerzen noch eine Zeit hindurch gleichsam an Stelle jener Anfälle stossweise auftraten. An jener Austrittsstelle fand sich eben wahrscheinlich ein steter Reizzustand in den Nerven, dieser ward zum Rückenmark fortgeleitet und erzeugte von hier aus die tetanischen Zufälle. Ein Analogonö mchte dieser Fall wohl haben in dem bei Uterinleiden zuweilen auftretenden Tetanus, freilich werden diese tonischen Krämpfe wegen ihrer kurzen Dauer und ihres gewöhnlich gutartigen Verlaufes von manchem nicht als tetanische anerkannt, allein diese

Umstände möchten doch wohl kaum solchen Ausschluss eines Tetanus hystericus rechtfertigen können.

Warum aber eben zu dieser Zeit, nachdem doch schon sechs Jahre jene hypothetische Veränderung des Nervus ischiadicus bestanden, und nicht schon vorher der Tetanus auftrat, das zu erklären fehlt jeglicher Anhalt, und erscheint dies immerhin im höchsten Grade merkwürdig, wenn auch die Fälle nicht unbeachtet sind, wo erst nach Monaten und völliger Heilung der Wunde Tetanus sich zeigte.

Es scheint durchaus nicht undenkbar dass dasselbe Individuum noch häufiger von diesem Leiden heimgesucht wird, denn dass durch diese Behandlung jener pathologische Zustand des Nerven gehoben, ist durchaus nicht anzunehmen; warum sollte also nicht ebenso, wie jetzt durch Hinzukommen irgend eines Momentes wieder Tetanus hervorgerufen werden können.

Diese Betrachtungen könnten wohl geeignet sein, an ein operatives Verfahren, wie es von Murray und Larrey nicht ohne Erfolg eingeschlagen ist, zu denken, nämlich an die Durchschneidung und Resection des Nervus ischiadicus an seiner Austrittsstelle, wenn nicht eben die dadurch bedingten functionellen Störungen derart wären, dass sich ein solches Verfahren nur in den dringlichsten Fällen rechtfertigen liesse.